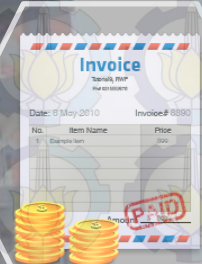


PENGEMBANGAN PETA INTERAKTIF 3D PERPUSTAKAAN PUSAT ITS MENGGUNAKAN UNREAL ENGINE

Mazza Fitroni

Latar Belakang (1)

Pada perkembangan awal, perusahaan menggunakan gambar 2 dimensi (2D) untuk menyajikan informasi bangunan



Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat perusahaan beralih menggunakan visualisasi 3 dimensi (3D). Akan tetapi, penggunaan 3D membutuhkan biaya yang tidak sedikit

Latar Belakang (2)



Kemudian muncullah ide pengenggunaan game engine untuk menampilkan informasi gedung dalam bentuk 3D dengan biaya yang murah

Pendahuluan

Latar Belakang (3)



**UNREAL
ENGINE**

Pada tugas akhir ini akan dilakukan pengembangan peta interaktif **Perpustakaan Pusat ITS** menggunakan **UNREAL Engine**

Pendahuluan

Perumusan Masalah

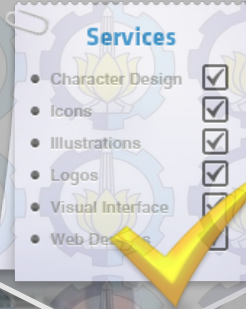
- Bagaimana **membangun** peta 3D yang **informatif** dengan menggunakan Unreal Engine ?
- Bagaimana **mengembangkan** peta 3D yang **interkatif**, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan obyek-obyek yang ada di dalam peta ?
- Bagaimana membuat peta 3D yang **terstandarisasi**, sehingga dapat **diintegrasikan** dengan peta lainnya yang sudah dibuat sebelumnya ?

Batasan Masalah

Tidak ada interaksi
antar pengguna



Standarisasi tim
UDK sebelumnya



Tidak dapat diubah
pengguna



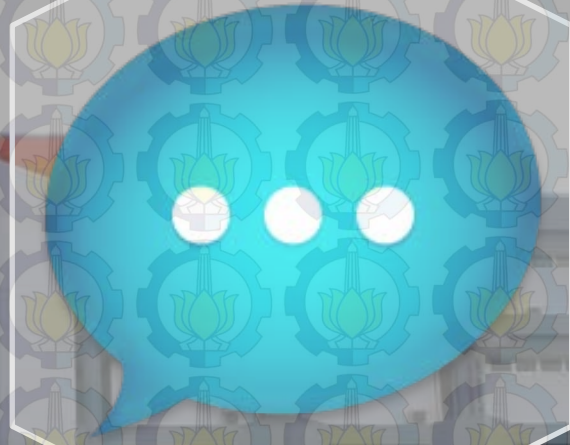
Pendahuluan

Tidak menampilkan
daerah yang
dilarang

Tujuan Tugas Akhir

Mengembangkan aplikasi yang dapat memahami karakteristik teknologi tampilan gambar 3D dan membuatnya menggunakan Unreal Engine dalam pembuatan peta 3D Perpustakaan Pusat yang interaktif dan informatif.

Manfaat Kegiatan Tugas Akhir



Institusi ITS akan memiliki peta 3D yang membantu pengunjung untuk melihat ITS dari jauh. Peta 3D juga dapat dijadikan sebagai sarana promosi yang lebih interaktif.

Tinjauan Pustaka : Game Engine

Data Systems Console



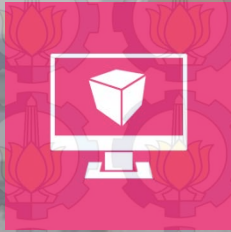
Support
Renderer

Game
Interface

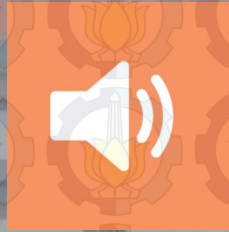
Pendahuluan

Tinjauan Pustaka : Unreal Engine

Graphic



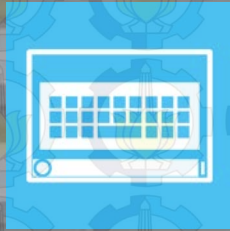
Sound



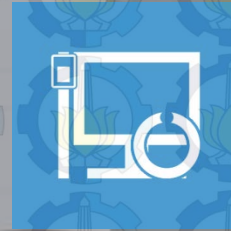
Physics



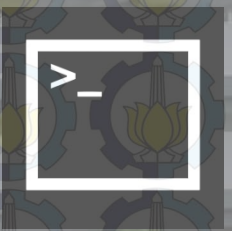
Input



Network
Interface



Unreal
Script



Pendahuluan

Tinjauan Pustaka : Perangkat Lunak Modelling 3D



Autodesk 3ds Max

Sebuah perangkat lunak keluaran autodesk yang digunakan untuk melakukan modeling 3D, animasi, hingga rendering. Perangkat lunak ini adalah salah satu aplikasi modeling 3D berbayar.

Tinjauan Pustaka :

Perangkat Lunak Modelling 2 dimensi



Microsoft Office Visio

Sebuah tools expansion dari Microsoft yang dapat digunakan untuk membangun sebuah diagram, chart ataupun denah ruang/lingkungan dalam konsep 2D.

Tinjauan Pustaka : Perangkat Lunak Pengolah Gambar



Adobe Photoshop

Aplikasi yang digunakan untuk membuat atau editing gambar dan memberikan efek didalamnya.

Photoshop ini akan menjadi tool dalam proses pembuatan tekstur peta maupun obyek peta

Pendahuluan

Tinjauan Pustaka : Perangkat Lunak Pendukung



Adobe Flash.

Dengan menggunakan Adobe Flash kita dapat membuat animasi flash dan memasang animasi flash tersebut ke dalam Unreal Engine.

Tinjauan Pustaka : Perangkat Lunak Pendukung



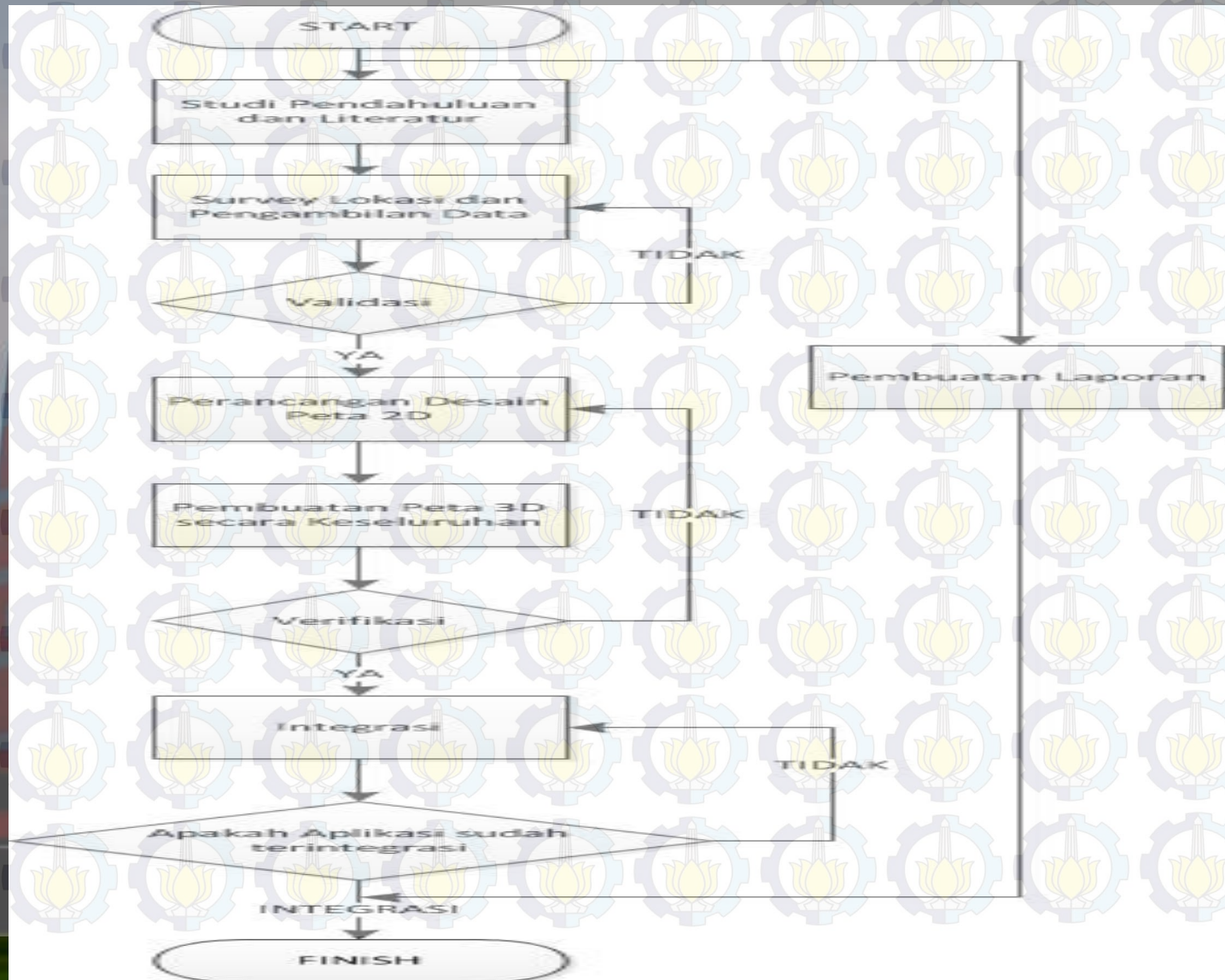
Bink

Bink merupakan video codec untuk game dan sudah mendapatkan lisensi lebih dari 5800 game, termasuk Unreal Engine. Dengan membuat video bertipe .BINK, maka video dapat dijalankan dalam Unreal Engine sebagai video pembuka yang menarik.

Standarisasi Peta 3D

- 1 meter = 64 pixel
- Tinggi alas tanah mulai dasar hingga permukaan = 50 pixel
- Tinggi alas bangunan hingga permukaan bangunan = 50 pixel
- Ketebalan tembok = 10 pixel
- Lebar pintu = 48 pixel
- Tinggi pintu = 170 pixel

Metodologi Pengerjaan



Studi Pendahuluan & Literatur

Studi Pendahuluan dan Literatur yang dilakukan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah pembelajaran dan pemahaman literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Beberapa yang akan dipelajari seperti cara mengoperasikan Unreal Engine dan memanfaatkannya untuk membuat peta. Serta cara penggunaan perangkat lunak lainnya yang mendukung pengembangan aplikasi. Studi pendahuluan dan literatur ini tidak terbatas hanya bersumber dari buku dan jurnal, tetapi juga dari media lain seperti video tutorial ataupun sumber lain dari internet. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Bab II tentang hasil studi Pendahuluan dan Literatur.

Survey Lokasi & Pengambilan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengambilan data dan survey pada lokasi gedung perpustakaan pusat, ini dilakukan dengan berbagai cara :

- Melalui Internet, seperti google maps.
- BluePrint dari ITS.
- Foto di lokasi perpustakaan pusat.

Survey Lokasi & Pengambilan Data

- ⬡ Buka dan tutup pintu
- ⬡ Menyalakan dan mematikan lampu
- ⬡ Interaksi Penitipan Tas pengunjung lantai 1
- ⬡ Interaksi Video profil Perpustakaan Pusat ITS
- ⬡ Interaksi Lift lantai 1 sampai lantai 6.
- ⬡ Interaksi Peminjaman Ruang Seminar.
- ⬡ Interaksi Peminjaman Buku di Ruang Perpus
- ⬡ Interaksi Video profil Eureka TV

Validasi

Kegiatan ini berupa pengecekan hasil survey yang telah didapat yang berguna untuk meyakinkan bahwa data yang telah Penulis peroleh sudah sesuai dengan kondisi nyata dari area, gedung-gedung dan juga objek yang ada di Gedung Perpustakaan pusat ITS dan Perancangan Desain Peta 2D

Pembuatan Peta 2D

Pada tahap ini dimaksudkan untuk menjadi acuan pada saat pembuatan peta 3D, sehingga nantinya pada saat integrasi, dapat dengan mudah disatukan.

Pembuatan rancangan dilakukan dengan membuat konsep atau sketsa peta 2D secara komputerisasi.

Pembuatan Peta 3D secara keseluruhan (1)

- Menentukan batasan-batasan dari aplikasi yang akan dibuat
- Membuat level map Gedung Perpustakaan Pusat ITS dengan menggunakan Unreal Editor
- Membuat tekstur dari bangunan menggunakan Adobe Photoshop atau aplikasi sejenis lalu memasang tekstur tersebut pada peta dengan menggunakan Unreal Editor,

Pembuatan Peta 3D secara keseluruhan (2)

- Mengumpulkan/membuat obyek 3D menggunakan Blender atau 3D Studio Max atau mencari obyek dari internet lalu memasang obyek pada peta dengan menggunakan Unreal Editor,
- Membuat gameplay, menu dan logika game menggunakan Unreal Kismet,
- Membuat karakter dengan menggunakan Unreal PhAT,

Pembuatan Peta 3D secara keseluruhan (3)

- Melakukan scripting menggunakan bahasa pemrograman Unreal Script sehingga default aplikasi sesuai dengan yang penulis rencanakan,
- Testing aplikasi,
- Packaging aplikasi menggunakan Unreal Frontend.

Verifikasi

Setelah melakukan perancangan maka pada tahap ini Penulis melakukan pengecekan/pembuktian apakah semua area, gedung dan objek sudah terpenuhi dan sesuai dengan rancangan peta 2D yang telah dibuat sebagai acuan pembangunan aplikasi ini.

Integrasi

Langkah berikutnya, adalah menyatukan semua peta menjadi satu. Dan terakhir melakukan packaging keseluruhan peta menjadi sebuah aplikasi. Integrasi bersifat tidak wajib dilaksanakan saat kondisi peta 3D yang lain tersebut belum dapat dikatakan sama standarnya atau belum terselesaikan

Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan ini dimaksudkan untuk mendokumentasikan langkah-langkah pekerjaan yang sudah dilakukan sehingga dapat memberikan informasi yang berguna bagi yang membacanya, selain itu, laporan ini juga berguna bagi pengembangan aplikasi di lain waktu.

Desain Aplikasi (1)

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai desain aplikasi tugas akhir dari awal sampai akhir. Desain sistem dibuat dengan mengacu pada kebutuhan aplikasi yang dibagi menjadi 2, yaitu fungsionalitas dan non fungsionalitas. Kebutuhan fungsionalitas aplikasi didefinisikan sebagai berikut:

Desain Aplikasi (2)

- Melihat Peta Tiga Dimensi (3D)
- Melihat Peta Dua Dimensi (2D)
- Interaksi dengan Objek
- Interaksi mengenai aktivitas atau informasi khusus dari lokasi

Kebutuhan non-fungsional didefinisikan seperti berikut:

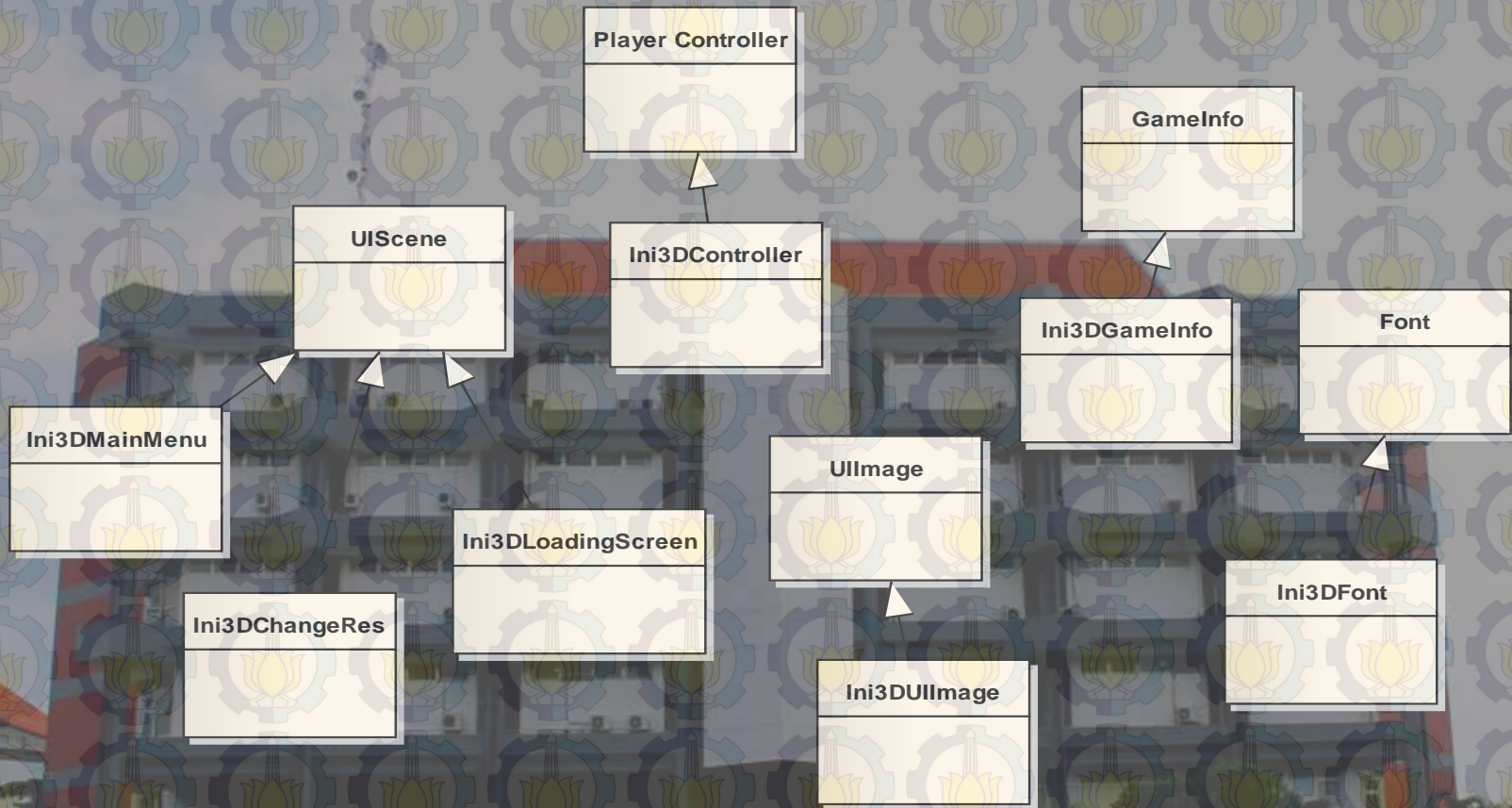
- Hardware
- Unreal Development Kit versi Februari 2012
- Aplikasi pendukung lain yang dibutuhkan.

Domain Model (1)

Tahap awal, Pendefinisian domain model pada pengerjaan tugas akhir ini sangat penting, dikarenakan domain model menggambarkan obyek-obyek utama yang akan digunakan. Domain model dapat berubah seiring dengan pengembangan desain dan aplikasi, sehingga obyek-obyek yang digambarkan pada domain model akan semakin lengkap dan akurat sesuai dengan alur sistem.

Domain Model (2)

class INI3D



Domain Model Awal

Domain Model (2)

class Domain Model



Domain Model Akhir

Penentuan & Desain Interaksi

(1)

Tahap kedua, penentuan dan desain interaksi yang didapatkan dari proses survey dan disesuaikan dengan kondisi mirip dengan kondisi nyata di Perpustakaan Pusat ITS. Interaksi-interaksi tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah beserta penjelasannya.

Penentuan & Desain Interaksi

(2)

No.	Interaksi	Deskripsi
1.	Membuka pintu	Pintu dapat terbuka
2.	Menutup pintu	Pintu dapat tertutup
3.	Menyalakan lampu	Lampu dapat menyala
4.	Mematikan lampu	Lampu dapat mati
5.	Informasi ruangan	Pada setiap ruang yang memiliki interaksi terdapat penjelasan singkat dari ruangan tersebut
6.	Simulasi Sistem penitipan tas.	Simulasi ini dilakukan di lantai 1 bagi yang ingin menitipkan tasnya pada locker yang di sediakan dengan prosedur berikut : 1. Menyerahkan tanda pengenal

Penentuan & Desain Interaksi

(3)

		<ol style="list-style-type: none">2. Menerima kunci loker3. Menuju loker dengan nomer yang sesuai dengan kunci lalu masukkan tas yang akan dititipkan.
7.	Simulasi melihat Video profil singkat perpustakaan pusat.	Simulasi dilakukan pada gedung perpustakaan pada lobby. Video ini tentang profil singkat dari seluruh kegiatan di dalam perpustakaan pusat.
8.	Simulasi Interaksi Lift	<p>Simulasi dilakukan pada seluruh lantai perpustakaan pusat dari lantai 1 sampai lantai 6, dengan urutan prosedur sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menekan tombol atas / bawah pada depan lift.2. Pintu terbuka, lalu masuk.3. Menekan tombol lantai mana yang dituju.4. Pintu Lift menuju lantai yang dituju.5. Pintu lift terbuka, lalu keluar.

Penentuan & Desain Interaksi

(4)

9.	Simulasi sistem peminjaman ruang seminar.	Simulasi ini dilakukan di lantai 2 bagi yang ingin menyewa atau meminjam ruang seminar yang berada di lantai 2. Berikut prosedurnya: <ol style="list-style-type: none">1. Menunjukkan tanda pengenal.2. Mengecek tanggal atau tempat yang bisa di sewa.
		3. Mengisi form peminjaman

Penentuan & Desain Interaksi

(5)

10.	Simulasi Sistem peminjaman buku	<p>Simulasi dilakukan pada lantai 3, 4, dan 5. Simulasi ini untuk melihat sistem peminjaman buku yang ada pada perpustakaan pusat. Berikut prosedurnya :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Mencari buku yang akan dipinjam.2. Menuju ke frontdesk.3. Menunjukkan buku yang akan dipinjam dan kartu perpustakaan anggota.
11.	Simulasi melihat video Demo Uureka TV.	<p>Simulasi dilakukan pada lantai 6, tepatnya di ruangan Eureka TV. Video yang ditayangkan adalah video profil singkat dari Eureka TV.</p>

Penentuan & Desain Gedung (1)

Tahap ketiga adalah penentuan dan desain Gedung. Perpustakaan pusat memiliki 6 lantai, tiap lantainya memiliki ruang atau desain yang berbeda. Disini akan dijelaskan tiap lantai dan isinya.

Penentuan & Desain Gedung (2)

NO	Lantai	Ruang	Keterangan
1	Lantai 1 (Gambar E-8)	<ul style="list-style-type: none"> Lobby dan front desk Ruang baca Kantin Fotokopi Loker penitipan Ruang komputer Ruang pengolahan Ruang Pengadaan Lift 	Terdapat 3 Interaksi : <ul style="list-style-type: none"> Nyala dan matilampu Video Profil Perpustakaan n Pusat ITS. Simulasi penitipant as.
2	Lantai 2 (Gambar E-9)	<ul style="list-style-type: none"> Ruang Libry Ruang Papyrus Ruang Kepala perpustakaan Pusat ITS. Ruang tata usaha Ruang Seminar Lift 	Terdapat 1 Interaksi : <ul style="list-style-type: none"> Simulasi peminjaman ruang seminar
3	Lantai 3	<ul style="list-style-type: none"> Sampoema Comer Ruang Referensi Ruang Internet Ruang Majalah Ruang IDIS-ITS Cafe HotSpot 	Terdapat macam-macam static mesh seperti Lemari buku, sofa, kursi, dan front desk.

Penentuan & Desain Gedung (3)

4	Lantai 4	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Visual Audio • Ruang Reserve (Penelitian tugas akhir dan ITS) 	Terdapat macam-macam static mesh seperti Lemari buku, sofa, kursi, komputer dan front desk.
5	Lantai 5 (Gambar E-10)	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Perpustakaan 	Terdapat 1 Interaksi : <ul style="list-style-type: none"> • Simulasi peminjaman buku
6	Lantai 6 (Gambar E-11)	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Eureka TV • Ruang SPMPK • Ruang P3 AI • Ruang Server 	Terdapat 1 Interaksi : <ul style="list-style-type: none"> • Video profil Eureka TV.
7	Halaman dan sekitarnya	<ul style="list-style-type: none"> • Parkiran belakang Perpustakaan • Lapangan bendera. 	Terdapat macam-macam static mesh seperti pohon, rumput, dan tanaman.

Pemilihan Tombol Navigasi dan Kontrol (1)

Tahap keempat, penentuan dan peran tombol navigasi dan kontrol dalam sebuah aplikasi terutama dalam game itu sangat penting, dikarenakan peta tiga dimensi interaktif ini dikembangkan dengan game engine dan berbentuk aplikasi pembelajaran. Pada penelitian sebelumnya telah dibuat standarisasi pemilihan tombol navigasi dan kontrol. Sebagai bagian dari keseluruhan penelitian peta tiga dimensi interaktif ITS, maka aplikasi dari penelitian ini juga menggunakan standarisasi tombol navigasi dan kontrol tersebut.

Pemilihan Tombol Navigasi dan Kontrol (2)

No	Perintah	Tombol	Hasil	Analisa
A	Navigasi			
1	Bergerak ke kiri	A	Menggerakkan tampilan sesuai dengan arah kiri	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi
2	Bergerak ke kanan	D	Menggerakkan tampilan sesuai dengan arah kanan	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi
3	Bergerak maju	W	Menggerakkan tampilan sesuai dengan arah depan	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi
4	Bergerak mundur	S	Menggerakkan tampilan sesuai dengan arah belakang	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi
5	Memutar searah jarum jam	panah kiri	Memutar tampilan searah jarum jam Peta akan berputar berlawanan dengan arah jarum jam	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi

Pemilihan Tombol Navigasi dan Kontrol (3)

6	Memutar berlawan- an arah jarum jam	panah kanan	Memutar tampilan berlawanan arah jarum jam	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi
7	Bergerak maju	panah atas	Menggerakkan tampilan sesuai dengan arah tanda panah	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi
8	Bergerak mundur	panah bawah	Menggerakkan tampilan sesuai dengan arah tanda panah	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi

Pemilihan Tombol Navigasi dan Kontrol (4)

9	Mem- bungkuk	C	Menggerakkan tampilan seakan aktor pengguna sedang membungkuk	Pada permainan tiga dimensi terdapat 2 pilihan umum, yaitu Ctrl atau C pada keyboard. Namun penulis memutuskan tombol C yang dipakai karena lebih mudah untuk ditekan.
10	Melompat	Spasi	Menggerakkan tampilan seakan aktor pengguna sedang melompat	Umum dipakai pada permainan tiga dimensi

Pemilihan Tombol Navigasi dan Kontrol (5)

11	Ber-interaksi dengan objek peta	Enter/ Klik kiri	Menggerakkan tampilan sesuai dengan interaksi objek peta	Dipilih karena interaksi adalah hal yang paling sering digunakan dan pada game umumnya digunakan tombol mouse kiri untuk hal yang paling sering digunakan tersebut.
B	Kontrol Tingkat Peta			
1	Menu Bantuan	F1	Membuka menu Bantuan. Tekan Tombol sekali lagi untuk keluar dari menu	Umum dipakai pada permainan
2	Menu In-Game	Esc	Membuka menu In-Game. Tekan Tombol sekali lagi untuk keluar dari menu	Umum dipakai pada permainan

Pemilihan Tombol Navigasi dan Kontrol (6)

3	Menu Peta 2D	M	Membuka menu Peta 2D. Tekan Tombol sekali lagi untuk keluar dari menu	Huruf M merepresentasikan kata Map/Peta yang juga umum dipakai pada permainan tiga dimensi untuk merepresentasikan masuk pada halaman peta dua dimensi
---	--------------	---	---	--

Pemilihan Tombol Navigasi dan Kontrol (6)

3	Menu Peta 2D	M	Membuka menu Peta 2D. Tekan Tombol sekali lagi untuk keluar dari menu	Huruf M merepresentasikan kata Map/Peta yang juga umum dipakai pada permainan tiga dimensi untuk merepresentasikan masuk pada halaman peta dua dimensi
---	--------------	---	---	--

Use Case Diagram

Tahap kelima yaitu Use Case Diagram, aplikasi ini memiliki use case standar berdasarkan penelitian peta tiga dimensi interaktif ITS yang sebelumnya telah dibuat. Jadi untuk desain Peta 3D Perpustakaan Pusat ITS Surabaya harus mengacu pada Use Case tersebut.

Sequence Diagram

Tahap keenam yaitu sequence diagram. Sequence diagram memuat alur dalam use case dengan penjelasan yang mengarah pada pemrograman aplikasi, sehingga sebelum merancang sequence diagram diharuskan mengerti tentang teknologi yang akan diterapkan pada aplikasi.

Test Case

Tahap ketujuh yaitu Test case. Test case dirancang untuk mengarah pada performa aplikasi agar sesuai dengan desain yang dibuat. Jadi test case akan dijalankan dengan beberapa skenario yang sesuai dengan rancangan pada diagram use case pada lampiran A. Untuk rancangan skenario dan test dapat dilihat pada lampiran D. Test case nantinya akan diuji coba berupa unit test.

GUI Story Board

Tahap selanjutnya adalah desain pembuatan GUI. Peran GUI Story Board yaitu memuat tampilan dan alur bagaimana aplikasi dijalankan. GUI Story Board dalam aplikasi ini memuat beberapa tampilan static dan tampilan peta tiga dimensi.

Implementasi & Uji Coba Sistem (1)

Aplikasi ini diimplementasikan pada beberapa komputer desktop. Spesifikasi sistem operasi dan perangkat keras yang digunakan dalam pengimplementasiannya dapat dilihat pada tabel

Spesifikasi
Prosesor: Intel(R) Core(TM) i7 CPU @2.80GHz 2.80GHz
Memori: 12288 MB RAM
VGA: NVIDIA GeForce GTX 670 2048 MB
Sistem Operasi: Windows 7 Home Premium 64-bit
DirectX 11

Implementasi & Uji Coba Sistem (2)

Teknologi	Versi
Editor	Unreal Development Kit 64bit (Februari'12)
3D Editor	Autodesk 3ds Max 2013
Animation Editor	Adobe <i>Flash</i> CS5
Sound Editor	Anyvideo
Texture Editor	Adobe Photoshop CS5
Video Editor	Camtasia

Peta Dua Dimensi

Unreal Development Kit Editor Preview (64-bit, DX9)

Lantai 1

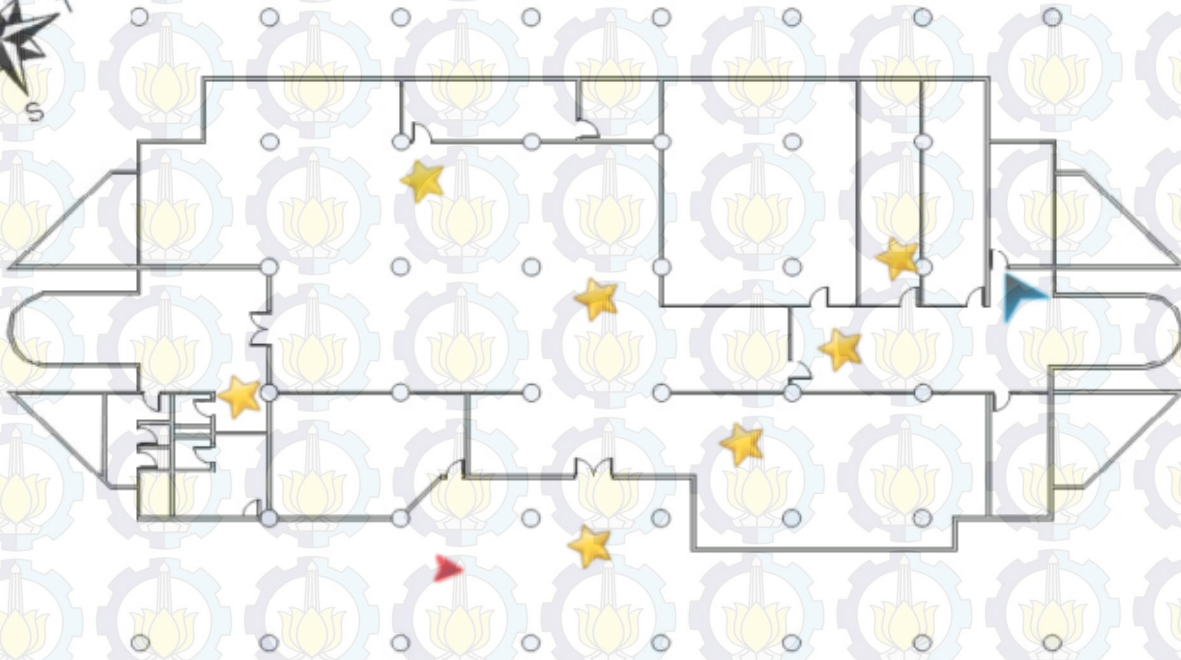
Lantai 2

Lantai 3

Lantai 4

Lantai 5

Lantai 6



LEGENDA



Lokasi penting



Anda berada disini

Tekan M pada keyboard untuk kembali jelajahi peta

Implementasi

Pembuatan Aplikasi – Level Map

Pertama yang dilakukan dalam proses pembuatan aplikasi adalah dengan dimulainya pembuatan level map. Level map dibuat berdasarkan proses survey yang berupa data blueprint dari gedung perpustakaan ITS dan juga foto.

Pembuatan level map ini mencakup pembuatan geometri dan pemberian material pada geometri yang telah dibuat.

Pembuatan Constructive Solid Geometry

Proses pembuatan Constructive Solid Geometry (CSG) adalah hal pertama yang harus dilakukan pada pembuatan Level Map. CSG pada UDK berfungsi untuk pembentukan model tiga dimensi dari peta, yang mencakup wilayah bangunan dan semua permukaan bangunan peta, seperti tangga, tembok, atap, permukaan tanah/dasar gedung dan beberapa bagian dari peta yang menggunakan.

Pemberian Material

Setelah kerangka gedung Perpustakaan Pusat jadi yang sebelumnya telah dibuat dengan brushes, maka selanjutnya adalah pembuatan tekstur dan material. Tekstur adalah bagian dari material, jadi nantinya tekstur dimasukkan ke dalam material agar bisa menempel pada brushes. Hasil jadi tekstur dan material akan disimpan ke dalam package UDK, jadi sebelumnya package harus ada. File package akan disimpan dalam format *.upk dan direktori package sendiri yaitu pada UDK\UDKGame\Content

Pemberian Tanda Interaksi

Pemberian tanda pada interaksi sangat penting. Nantinya untuk pengguna agar dapat mengetahui posisi interaksi pada level map. Maka pada setiap tempat yang memiliki interaksi diberi tanda dengan menggunakan Particle System

Penentuan Karakter Aktor

Unreal AnimSet merupakan salah satu bagian dari Unreal Engine yang digunakan untuk menentukan aktor yang akan digunakan di dalam Level Map kita. Beberapa pengaturan yang umum dilakukan, meliputi material aktor, AnimSet aktor serta lokasi dan rotasi aktor. dengan memanfaatkan fungsi pengaturan material, kita bisa mempercantik tampilan aktor, seperti memberikan warna kulit, baju, dan lainnya.

Pembuatan Objek 3D

Pembuatan Objek 3D dalam pembuatan level map ini semua menggunakan aplikasi Autodesk 3ds Max. Dalam Autodesk 3ds Max terdapat 4 tampilan perspektif yang berbeda, dari 4 tampilan perspektif itu ialah fungsinya untuk mempermudah kita dalam pengaturan terhadap suatu objek, yaitu dari atas, samping kanan, depan, dan perspective.

Import Objek 3D

Import Objek 3D ke dalam Unreal Editor dilakukan setelah selesai melakukan pembuatan Objek 3D. Setelah objek 3D dibuat menggunakan Autodesk 3Ds Max, maka objek export dalam format *.fbx, hal ini dilakukan agar objek 3D bisa di-import ke dalam UDK.

Pengaturan Pencahayaannya

Selanjutnya adalah pengaturan cahaya untuk membuat objek 3D terlihat nyata seperti asli, sehingga efek bayangan dan warna pada objek 3D akan terlihat lebih jelas dan detail.

Pengaturan cahaya di UDK dilakukan melalui beberapa kelas aktor light (cahaya). Terdapat beberapa jenis kelas aktor light yang ada, yaitu DirectionalLight, PointLight, SkyLight, dan SpotLight.

Penambahan Suara

Tahap penambahan suara pada Level Map dimulai dari meng-convert suara menggunakan Anyvideo converter, selanjutnya meng-import suara ke dalam UDK.

Import Suara

Selanjutnya hasil dari aplikasi Anyvideo yang berupa file *.wav itu kemudian di-import ke dalam content browser UDK. File hasil import tersebut berubah menjadi SoundNodeWave. Contoh file SoundNodeWave yang sudah berhasil di-import. Supaya dapat digunakan untuk dimasukkan ke dalam Unreal Kismet atau Unreal Matinee, maka dibutuhkan SoundCue.

Pembuatan Interaksi

Pembuatan interaksi dalam UDK diatur dalam UnrealKismet yang didalamnya terdapat matinee untuk membuat gerakan-gerakan dari objek 3D dalam map, selain itu interaksi dapat juga berupa tampilan animasi flash. Tampilan Matinee atau gabungan antara keduanya dimana interaksi tersebut dilengkapi dengan flash untuk membuat tampilan informasi dari ruangan atau objek 3D yang ada di dalam map.

Layar Informasi

Layar informasi yang dimaksud disini adalah sebuah interaksi menggunakan animasi flash, dimana yang memuat informasi suatu tempat dalam map. Layar informasi muncul setiap aktor melewati tempat-tempat penting yang perlu diketahui oleh pengguna, contohnya aula ruang seminar, atau kantor. Tempat-tempat penting ini juga dapat dilihat oleh pengguna melalui Menu Peta Dua Dimensi.

Peta Dua Dimensi

Menu peta dua dimensi menampilkan peta 2D yang sesuai dengan peta 3D, berguna untuk memberikan informasi lokasi-lokasi penting dari peta dan juga posisi dari aktor. Tampilan menu peta dua dimensi berupa animasi flash yang mempunyai tiga fungsi yaitu mengetahui posisi aktor, teleportasi ke suatu tempat dan menunjukkan arah menuju suatu tempat.

Pergantian siang dan malam

Pergantian siang dan malam bertujuan agar pengguna mendapatkan gambaran yang lebih realistis dan sesuai dengan keadaan nyata pada peta 3D. Tahap awal pembuatan simulasi pergantian siang dan malam adalah pemberian static mesh langit. Static mesh ini berbentuk kubah setengah bola yang digunakan sebagai latar belakang langit yang mengelilingi keseluruhan peta

Informasi Objek

Informasi objek merupakan interaksi yang menggunakan animasi flash dan matinee yang menampilkan informasi dari sebuah objek 3D, contohnya informasi membuka pintu, menutup pintu menyalakan lampu atau simulasi kegiatan pada perpustakaan.

Beberapa interaksi merupakan satu kesatuan interaksi seperti misalnya membuka dan menutup pintu. Kedua interaksi tersebut memerlukan dua tampilan animasi flash yang berbeda, namun menggunakan objek pintu Staticmesh yang sama dengan tipe objek InterpActor di Level Map.

Informasi Objek

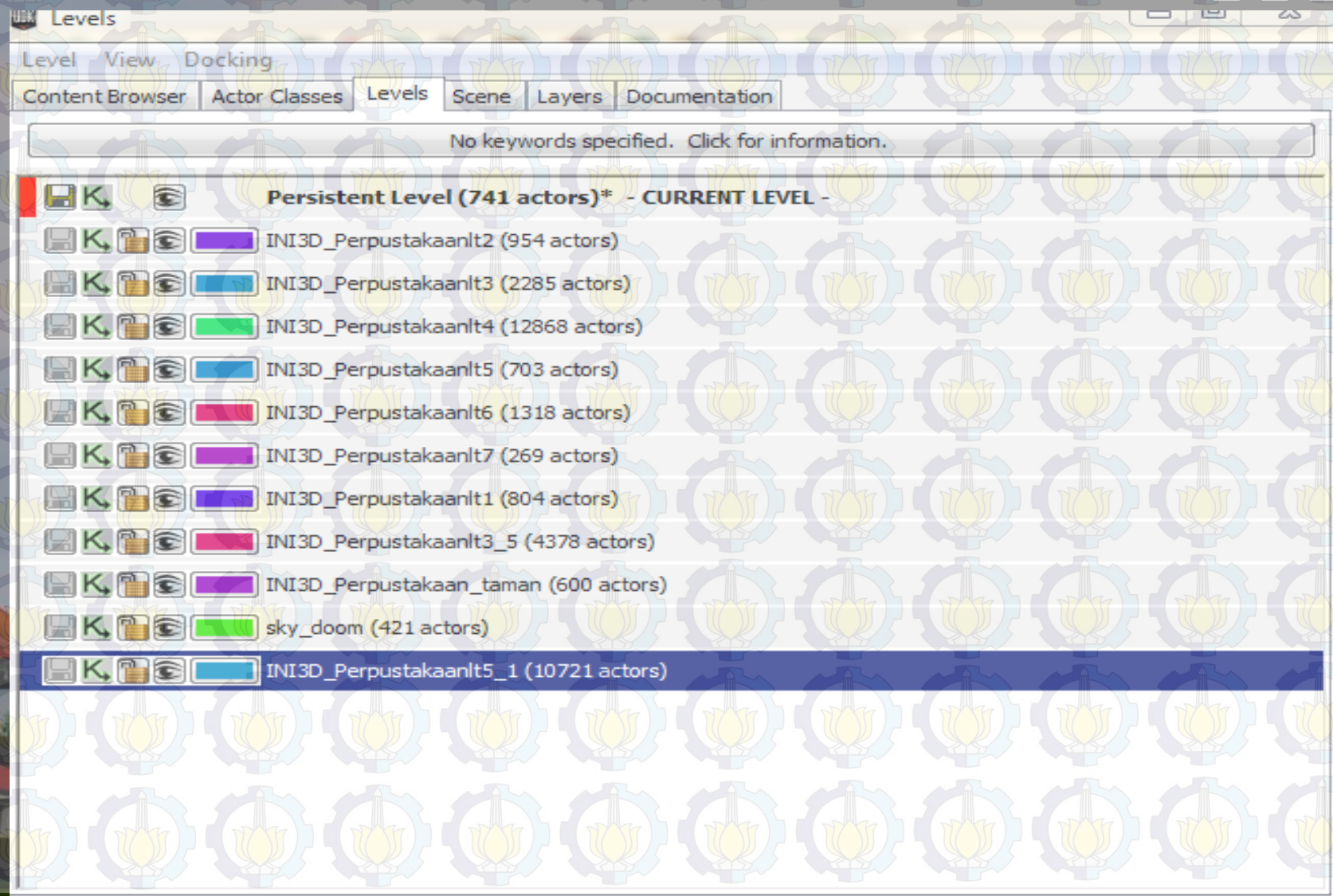
Informasi objek merupakan interaksi yang menggunakan animasi flash dan matinee yang menampilkan informasi dari sebuah objek 3D, contohnya informasi membuka pintu, menutup pintu menyalakan lampu atau simulasi kegiatan pada perpustakaan.

Beberapa interaksi merupakan satu kesatuan interaksi seperti misalnya membuka dan menutup pintu. Kedua interaksi tersebut memerlukan dua tampilan animasi flash yang berbeda, namun menggunakan objek pintu Staticmesh yang sama dengan tipe objek InterpActor di Level Map.

Integrasi (1)

Integrasi antar peta di UDK dilakukan dengan dua cara yaitu Level Streaming. Level Streaming artinya integrasi peta dilakukan secara live tanpa perantara (loading). Dalam Level Streaming, cara untuk menggabungkan antar peta adalah pilih peta yang akan digabung dengan Add Existing Level dan pilih dengan Always Visible. Dalam hal ini peta yang akan digabung yaitu peta gedung perpustakaan pusat ITS dari lantai 1 sampai atap. Lokasi peta dapat diatur sesuai kebutuhan sehingga posisi peta gedung perpustakaan pusat ITS bisa disesuaikan letaknya.

Integrasi (2)



Integrasi (3)



LIGHTING NEEDS TO BE REBUILT
PATHS NEED TO BE REBUILT



Implementasi

Uji Coba Fungsional

No.	Test Case ID	Hasil
1.	TC1-01	Berhasil
2.	TC1-02	Berhasil
3.	TC2-01	Berhasil
4.	TC3-01	Berhasil
5.	TC3-02	Berhasil
6.	TC3-03	Berhasil
7.	TC3-04	Berhasil
8.	TC4-01	Berhasil
9.	TC5-01	Berhasil
10.	TC5-02	Berhasil

Uji Coba Non Fungsional (1)

Uji coba non-fungsional dilakukan dengan cara mengukur performa yang dihasilkan oleh sistem perangkat keras dalam menjalankan aplikasi. Ketentuan-ketentuan yang dipakai dalam uji coba sebagai berikut :

- Spesifikasi komputer yang digunakan ada 4
- 4 spesifikasi komputer dianggap mewakili segmentasi komputer yang ada. Spesifikasi komputer 1 merupakan PC gaming yang memiliki spesifikasi tinggi. Spesifikasi komputer 2 merupakan PC Server yang memiliki kestabilan dan durabilitas yang tinggi. Komputer 3 dan 4 merupakan PC Notebook.

Uji Coba Non Fungsional (2)

- Uji coba yang dilakukan menggunakan peta tiga dimensi interaktif yang dibuat pada tugas akhir ini yang mencakup Perpustakaan Pusat ITS.
- Pengambilan data FPS dilakukan dengan cara mengarahkan pandangan karakter ke depan, belakang, kiri dan kanan baik itu didalam gedung maupun diluar gedung.
- FPS dideteksi dengan fitur dari UDK yaitu Stat FPS. Aplikasi dijalankan melalui Unreal Editor atau Unreal FrontEnd kemudian menekan tombol tab pada keyboard dan mengetikkan tulisan stat FPS, maka akan muncul laporan FPS rate.

Uji Coba Non Fungsional (3)

Tabel 5. 5 Spesifikasi Komputer 1

Spesifikasi
Prosesor: Intel® Core™ i7 CPU 860 @2.80GHz (8 CPUs), ~2.8GHz
Memori: 12288 MB RAM
VGA: NVIDIA GeForce GTX 670 4042 MB
OS : Windows 7 Home Premium 64-bit
DirectX 11

Tabel 5. 6 Spesifikasi Komputer 2

Spesifikasi
Prosesor : Intel® Xeon® CPU E5-2609 @2.40GHz (4CPUs), ~2.40GHz
Memori : 16384MB RAM
VGA: AMD RADEON HD 5670 4095MB
OS : Windows 7 Ultimate 64-bit (6.1, Build 7601)
DirectX 11

Tabel 5. 7 Spesifikasi Komputer 3

Spesifikasi
Prosesor : Intel®Core™i7-2630QM CPU@2.00GHz(8CPUs) ~2.00GHz
Memori : 8192MB RAM
VGA : NVIDIA Geforce GT540M 4046MB
OS: Windows 7 Home Premium 64-bit (6.1, Build 7601)
DirectX 11

Uji Coba Non Fungsional (4)

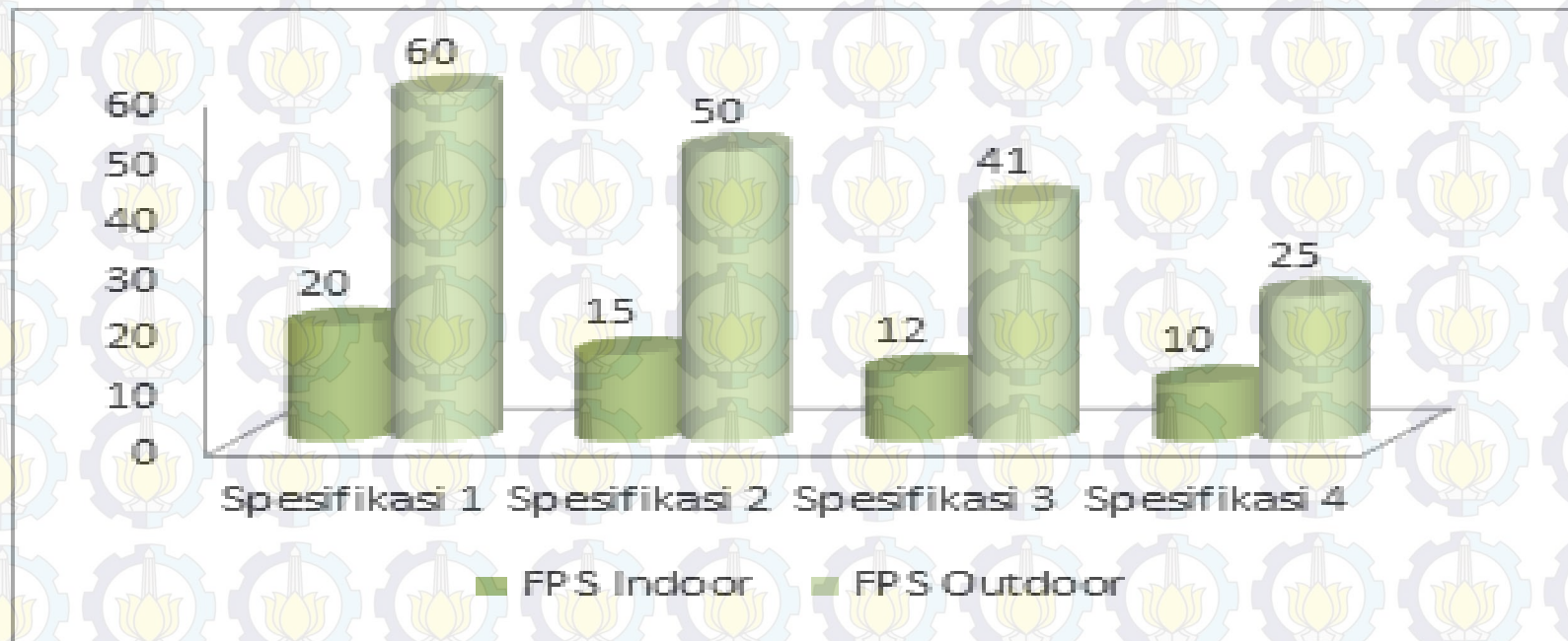
Tabel 5. 8 Spesifikasi Komputer 4

Spesifikasi
Prosesor: Intel® Core™ i5-3317U CPU@1.7GHz (4CPU's) ~1.7GHz
Memori : 4042MB RAM
VGA : NVIDIA Geforce GT 635M 2048MB
OS : Windows 7 Home Premium 64-bit (6.1, Build 7601)
DirectX 11

Uji Coba Non Fungsional (5)

Tabel 5. 9 Hasil Uji Coba

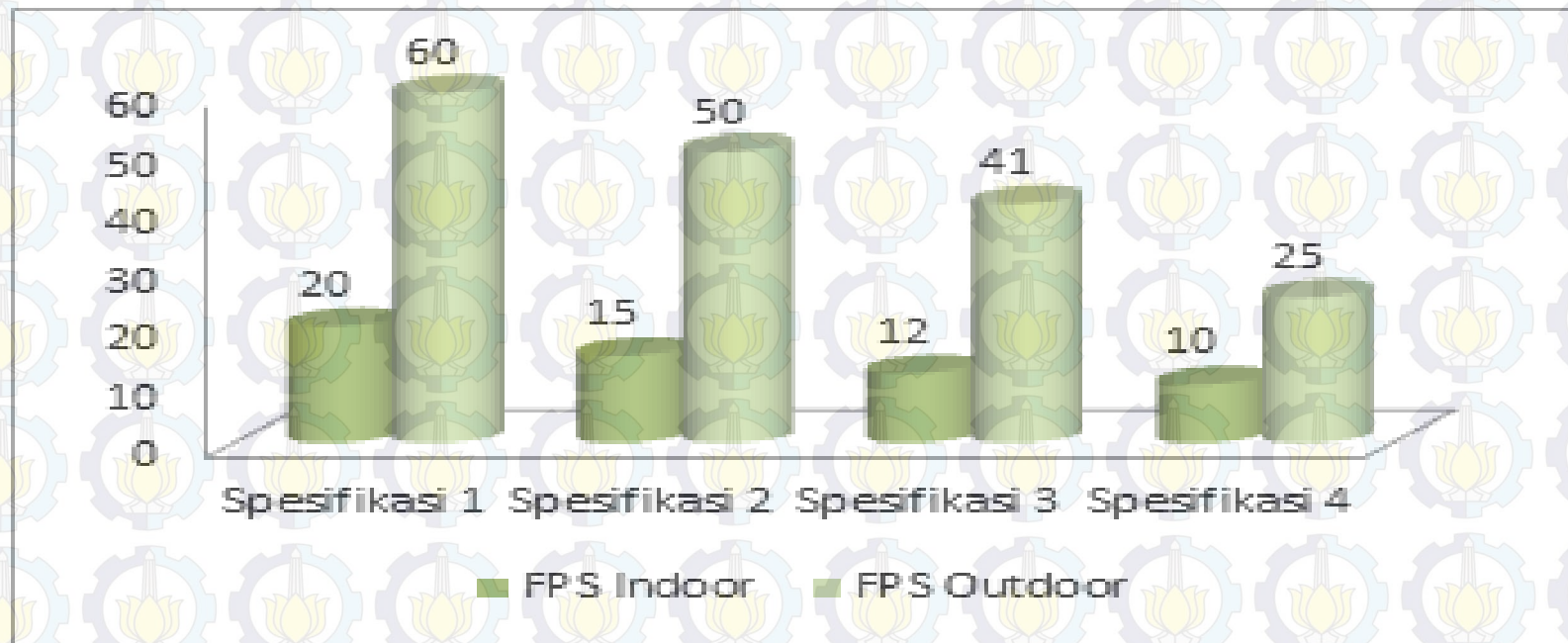
Spesifikasi	FPS Indoor	FPS Outdoor	Keterangan
Spesifikasi 1	20	60	
Spesifikasi 2	15	50	
Spesifikasi 3	12	41	
Spesifikasi 4	10	25	



Uji Coba Non Fungsional (6)

Tabel 5. 9 Hasil Uji Coba

Spesifikasi	FPS Indoor	FPS Outdoor	Keterangan
Spesifikasi 1	20	60	
Spesifikasi 2	15	50	
Spesifikasi 3	12	41	
Spesifikasi 4	10	25	



Uji Coba Non Fungsional (7)

Keterangan:

- $FPS > 50$, maka spesifikasi tersebut sangat aman dianjurkan untuk menjalankan aplikasi
- $FPS < 50$ namun $FPS > 25$, maka spesifikasi tersebut cukup layak untuk menjalankan aplikasi
- $FPS < 25$, maka spesifikasi tersebut tidak layak dan tidak dianjurkan untuk menjalankan aplikasi

Uji Coba Non Fungsional (8)

Analisa hasil uji coba

Spesifikasi yang sangat layak digunakan dan dianjurkan adalah spesifikasi 1 dikarenakan pada saat menjalankan di spesifikasi 1 aplikasi berjalan sangat lancar ketika diluar maupun di dalam area peta 3D.

Untuk spesifikasi 2 yang merupakan komputer server, ternyata dapat menjalankan aplikasi dengan cukup baik. Spesifikasi 2 ini layak namun tidak terlalu dianjurkan.

Uji Coba Non Fungsional (9)

Analisa hasil uji coba

Sedangkan untuk spesifikasi 3 dan 4 tidak dianjurkan untuk menjalankan aplikasi 3D interaktif ini karena PC Notebook bekerja keras sehingga mengalami sedikit overheating. Maka untuk kedepan tidak layak untuk menjalankan secara lama, terlebih untuk spesifikasi 4 karena spesifikasi terlalu rendah.

Uji Coba Non Fungsional (10)

Analisa hasil uji coba

Berdasarkan data dari tabel uji coba performa diatas, maka rekomendasi spesifikasi komputer yang dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengembangan yang lebih lanjut pada tabel dibawah ini :

Spesifikasi
Prosesor: Intel® Core™ i7 CPU 860 @2.80GHz (8 CPUs), ~2.8GHz
Memori: 12288 MB RAM
VGA: NVIDIA GeForce GTX 670 4042 MB
OS : Windows 7 Home Premium 64-bit
DirectX 11

Evaluasi Implementasi (1)

Evaluasi dilakukan dengan cara validasi peta 3D Unreal Engine dengan memperlihatkan perbandingan gambar pada peta 3D dengan foto pada kondisi nyata. Pada evaluasi ini akan digambarkan secara jelas tentang hasil implementasi ruangan yang telah dimodelkan pada peta 3D beserta gambar asli ruangan tersebut.

Evaluasi Implementasi (2)

Ruangan	Kondisi Nyata	Peta 3D
Gedung Perpustakaan Pusat		
Keterangan	Tampilan gedung Perpustakaan Pusat ITS dari depan. Pada peta 3D sudah terlihat mirip dari kondisi nyata. Warna brush dan cat, dan gedung pendukung sekitarnya.	
Pintu samping P3M		
Keterangan	Tampilan peta 3D pintu samping sudah terlihat mirip dari kondisi nyata. Warna brush, papan P3M.	

Evaluasi Implementasi (3)

Ruang Tata Usaha



Keterangan

Tampilan peta 3D Ruang tata usaha sudah terlihat mirip dari kondisi nyata. Meja bundar kuning, lemari dan meja kerja.

Cafe HotSpot



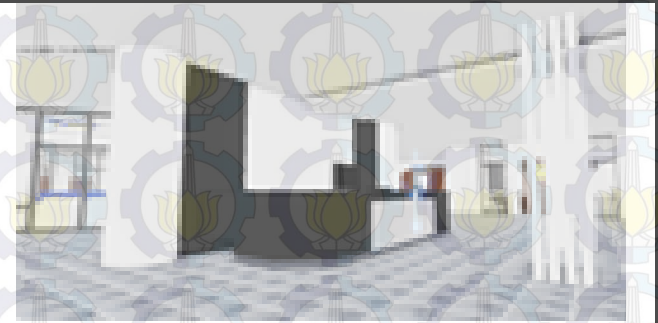
Keterangan

Tampilan peta 3D Cafe HotSpot sudah terlihat mirip dengan kondisi nyata. Warna brush kayu dan meja cafe.

Evaluasi Implementasi (4)



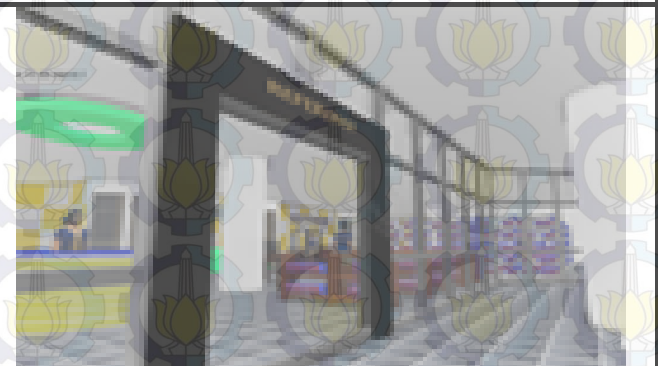
Ruang
Perpus
Lantai 5



Keterangan

Tampilan ruang perpustakaan lantai 5 sudah terlihat mirip dengan kondisi nyata. Meja resepsionis dan sekitarnya.

Ruang
Referensi



Tampilan depan ruang referensi sudah terlihat mirip dengan kondisi nyata. Pintu depan dan isinya.

Kesimpulan (1)

- Karena sudah ditetapkan standarisasi dari aplikasi INI3D sebelumnya, maka pembuatan peta tiga dimensi dapat dilakukan dengan cukup mudah dengan menggunakan Unreal Development Kit beserta fitur-fitur yang disediakan dengan mengacu pada standarisasi yang bisa digunakan sebagai pedoman pembuatan aplikasi.
- Penggunaan standarisasi sangat membantu dalam proses integrasi dengan peta tiga dimensi menggunakan metode loading, sehingga sistem berjalan dengan ringan.

Kesimpulan (1)

- Penggunaan brusher lebih baik diutamakan daripada static mesh, karena menggunakan brusher hanya berat di awal proses building peta, tetapi building selanjutnya akan lebih ringan, dan sebaliknya, menggunakan static mesh akan berat di setiap building peta.

Saran (1)

- Pengembangan aplikasi INI3D sebaiknya dilakukan pada komputer yang seharusnya mendukung untuk proses pembuatan game minimal memiliki prosesor yang berkecepatan tinggi dan memiliki VGA standalone.
- Menggunakan UDK versi terbaru agar fitur-fiturnya bisa lebih di perbarui lagi dan lebih baik lagi dalam hasil akhirnya beserta bug yang sering terjadi di UDK versi 2012.

Saran (2)

- Interaksinya lebih dikembangkan lagi atau lebih unik yang belum ada sebelumnya lagi dalam menampilkannya.
- Agar lebih cepat pekerjaannya, sarannya untuk berikutnya lebih baik bekerja sebagai tim.

Selesai

